

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

Date of mailing: 25 January 2001 (25.01.01)	
International application No.: PCT/DE00/02193	Applicant's or agent's file reference: P7336PCT
International filing date: 05 July 2000 (05.07.00)	Priority date: 17 July 1999 (17.07.99)
Applicant: TECHT, Marco et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
17 November 2000 (17.11.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P7336PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02193</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/07/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>17/07/1999</b>
Anmelder  <b>KARL DUNGS GMBH &amp; CO. et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 00/02193

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F23N5/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F23N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 12 69 282 B (COMPAGNIE ELECTRO-MÉCANIQUE) Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 45 ----	1
A	US 5 424 554 A (MARRAN ET AL.) 13. Juni 1995 (1995-06-13) Zusammenfassung; Abbildungen ----	1
A	DE 24 29 289 A (HONEYWELL) 16. Januar 1975 (1975-01-16) Seite 4, Absatz 2 -Seite 7, Absatz 3; Abbildungen -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kooijman, F



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EE 00/02193

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1269282	B	NONE	
US 5424554	A	13-06-1995	NONE
DE 2429289	A	16-01-1975	FR 2234821 A 17-01-1975 FR 2261480 A 12-09-1975 CH 576106 A 31-05-1976





## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P7336PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02193	International filing date (day/month/year) 05 July 2000 (05.07.00)	Priority date (day/month/year) 17 July 1999 (17.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F23N 5/08		
Applicant KARL DUNGS GMBH & CO.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 17 November 2000 (17.11.00)	Date of completion of this report 26 July 2001 (26.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02193

## 1. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-7, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 1-8, filed with the letter of 18 July 2001 (18.07.2001)
- ☒ the drawings:  
 pages 1/1, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02193

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

There are no objections to the subject matter presented in Claim 1 with regard to novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

According to the preamble in Claim 1 the device for controlling oil burners with the characteristic feature specified in the claim does not appear to have been disclosed or suggested in any of the existing documents.

Dependent Claims 2-5 relate to developments of the device for controlling the flame of oil burners under Claim 1 and therefore also meet the requirements relating to novelty and inventive step.

The subject matter in Claim 6 relates to an automatic firing apparatus with a device for controlling the flame according to one or more of Claims 1-5 and therefore also meets the requirements regarding novelty and inventive step.

The subject matter in Claim 7 relates to a method for controlling the flame using a flame controlling device as per Claim 1 with features which correspond to the features



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/DE 00/02193

of the device claim, therefore satisfying the requirements as regards novelty and inventive step.

Dependent Claim 8 relates to a development of the method in Claim 7 and therefore meets requirements as regards novelty and inventive step.





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

\*Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

<p>An:</p> <p>KOHLER, SCHMID &amp; PARTNER <i>h h</i>  Ruppmannstrasse 27  D-70565 Stuttgart  ALLEMAGNE</p>		<h2 style="margin: 0;">PCT</h2>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Ei</b>  am <b>27. JULI 2001</b>  vorbereitet: <i>Pa</i> </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS</b>  (Regel 71.1 PCT) </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts</b>  P7336PCT </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>WICHTIGE MITTEILUNG</b> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Internationales Aktenzeichen</b>  PCT/DE00/02193 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)</b>  05/07/2000 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)</b>  17/07/1999 </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Anmelder</b>  KARL DUNGS GMBH &amp; CO. et al. </div>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.</li>   <li>2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.</li>   <li>3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.</li>   <li>4. <b>ERINNERUNG</b>  <p>Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).</p> <p>Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.</p> <p>Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.</p> </li> </ol>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde</b>  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt  D-80298 München  Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div> </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Bevollmächtigter Bediensteter</b>  Kellerer, C  Tel. +49 89 2399-2261 </div>	







# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P7336PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/02193</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/07/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>17/07/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>F23N5/08</b>		
Anmelder <b>KARL DUNGS GMBH &amp; CO. et al.</b>		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>		
Datum der Einreichung des Antrags  <b>17/11/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>26.07.2001</b>	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   <b>Europäisches Patentamt</b> <b>D-80298 München</b> <b>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d</b> <b>Fax: +49 89 2399 - 4465</b>	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Henrikson, O</b>  <b>Tel. Nr. +49 89 2399 2734</b> 	



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02193

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-7 ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-8 eingegangen am 18/07/2001 mit Schreiben vom 17/07/2001

### Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02193

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:
5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1 - 8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1 - 8
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 8
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt





**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Gegenüber dem im Anspruch 1 dargestellten Gegenstand bestehen keine Einwände hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit - Artikel 33(2) und (3) PCT.

Die Vorrichtung zur Flammenüberwachung nach dem Oberbegriff in Anspruch 1 mit dem Merkmal nach dem Kennzeichen des Anspruchs erscheint durch keine von den vorliegenden Druckschriften bekannt oder nahegelegt.

Die abhängigen Ansprüche 2 - 5 betreffen Weiterbildungen der Flammenüberwachungseinrichtung nach Anspruch 1 und erfüllen somit auch die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand nach Anspruch 6 betrifft einen Feuerautomat mit einer Flammenüberwachungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5 und erfüllt somit auch die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand nach Anspruch 7 betrifft ein Verfahren zur Flammenüberwachung mit einer Flammenüberwachungseinrichtung nach Anspruch 1 mit Merkmalen, die den Merkmalen des Vorrichtungsanspruchs 1 entsprechen und erfüllt somit auch die Erfordernisse der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit.

Der abhängige Anspruch 8 betrifft eine Weiterbildung des Verfahrens nach Anspruch 7 und erfüllt somit auch die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.



Az.: PCT/DE00/02193  
Anm.: Karl Dungs GmbH & Co.

Stuttgart, 21.06.2001  
P7336PCT Rk/pa

### Neue Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Flammenüberwachung von Ölbrennern, insbesondere von gelb oder blau brennenden Ölbrennern, umfassend:  
einen die Beleuchtungsstärke im Brennraum erfassenden Flammensensor und  
eine die Brennstoffzufuhr abhängig von der erfaßten Beleuchtungsstärke steuernde Überwachungsschaltung mit einer Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) für die Anlaufphase (I) des Ölbrenners, oberhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, und mit einer höher als die Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) liegenden Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III, IV)$ ) für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase (III, IV) des Ölbrenners, unterhalb der eine Fehlermeldung erfolgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (III) höher als die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(IV)$ ) während der nachfolgenden Betriebsphase (IV) ist.
2. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei blaubrennenden Ölbrennern die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (II) höher als die Beleuchtungsstärke während ihrer Betriebsphase (IV) gewählt ist.
3. Flammenüberwachungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

GEÄNDERTES BLATT



daß die Überwachungsschaltung zumindest für die Betriebsphase (IV) eine oberhalb der Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{IV})$ ) liegende maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) aufweist, oberhalb der die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird.

4. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auch für die Stabilisierungsphase (III) vorgesehen ist.
5. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auch für eine zwischen Anlaufphase (I) und Stabilisierungsphase (III) vorgesehene Sicherheitsphase (II) vorgesehen ist.
6. Feuerungsautomat mit einer Flammenüberwachungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.
7. Verfahren zur Flammenüberwachung von Ölbrennern mit einer Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Brennstoffzufuhr abhängig von der im Brennraum erfaßten Beleuchtungsstärke derart gesteuert wird, daß bei einer Beleuchtungsstärke oberhalb einer Hellschwelle ( $B_{\max}(\text{I})$ ) für die Anlaufphase (I) des Ölbrenners und bei einer Beleuchtungsstärke unterhalb einer höher als die Hellschwelle ( $B_{\max}(\text{I})$ ) liegenden Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{III}, \text{IV})$ ) für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase (III, IV) des Ölbrenners jeweils eine Fehlermeldung erfolgt, dadurch gekennzeichnet,



daß die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{III})$ ) während der Stabilisierungsphase (III) höher als die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{IV})$ ) während der nachfolgenden Betriebsphase (IV) ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest für die Betriebsphase (IV) oberhalb einer oberhalb der Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{IV})$ ) liegenden maximalen Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird.





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 30 JUL 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P7336PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/02193</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/07/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>17/07/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>F23N5/08</b>		
Anmelder <b>KARL DUNGS GMBH &amp; CO. et al.</b>		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>17/11/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>26.07.2001</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Henrikson, O</b>  Tel. Nr. +49 89 2399 2734  



**1. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-7                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-8                      eingegangen am                      18/07/2001    mit Schreiben vom                      17/07/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02193

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1 - 8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1 - 8
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 8
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt



**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Gegenüber dem im Anspruch 1 dargestellten Gegenstand bestehen keine Einwände hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit - Artikel 33(2) und (3) PCT.

Die Vorrichtung zur Flammenüberwachung nach dem Oberbegriff in Anspruch 1 mit dem Merkmal nach dem Kennzeichen des Anspruchs erscheint durch keine von den vorliegenden Druckschriften bekannt oder nahegelegt.

Die abhängigen Ansprüche 2 - 5 betreffen Weiterbildungen der Flammenüberwachungseinrichtung nach Anspruch 1 und erfüllen somit auch die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand nach Anspruch 6 betrifft einen Feuerautomat mit einer Flammenüberwachungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5 und erfüllt somit auch die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand nach Anspruch 7 betrifft ein Verfahren zur Flammenüberwachung mit einer Flammenüberwachungseinrichtung nach Anspruch 1 mit Merkmalen, die den Merkmalen des Vorrichtungsanspruchs 1 entsprechen und erfüllt somit auch die Erfordernisse der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit.

Der abhängige Anspruch 8 betrifft eine Weiterbildung des Verfahrens nach Anspruch 7 und erfüllt somit auch die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit.





Az.: PCT/DE00/02193  
Anm.: Karl Dungs GmbH & Co.

Stuttgart, 21.06.2001  
P7336PCT Rk/pa

Neue Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Flammenüberwachung von Ölbrennern, insbesondere von gelb oder blau brennenden Ölbrennern, umfassend:  
einen die Beleuchtungsstärke im Brennraum erfassenden Flammensensor und  
eine die Brennstoffzufuhr abhängig von der erfaßten Beleuchtungsstärke steuernde Überwachungsschaltung mit einer Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) für die Anlaufphase (I) des Ölbrenners, oberhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, und mit einer höher als die Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) liegenden Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III, IV)$ ) für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase (III, IV) des Ölbrenners, unterhalb der eine Fehlermeldung erfolgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (III) höher als die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(IV)$ ) während der nachfolgenden Betriebsphase (IV) ist.
2. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei blaubrennenden Ölbrennern die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (II) höher als die Beleuchtungsstärke während ihrer Betriebsphase (IV) gewählt ist.
3. Flammenüberwachungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

GEÄNDERTES BLATT



daß die Überwachungsschaltung zumindest für die Betriebsphase (IV) eine oberhalb der Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{IV})$ ) liegende maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) aufweist, oberhalb der die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird.

4. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auch für die Stabilisierungsphase (III) vorgesehen ist.
5. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auch für eine zwischen Anlaufphase (I) und Stabilisierungsphase (III) vorgesehene Sicherheitsphase (II) vorgesehen ist.
6. Feuerungsautomat mit einer Flammenüberwachungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.
7. Verfahren zur Flammenüberwachung von Ölbrennern mit einer Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Brennstoffzufuhr abhängig von der im Brennraum erfaßten Beleuchtungsstärke derart gesteuert wird, daß bei einer Beleuchtungsstärke oberhalb einer Hellschwelle ( $B_{\max}(\text{I})$ ) für die Anlaufphase (I) des Ölbrenners und bei einer Beleuchtungsstärke unterhalb einer höher als die Hellschwelle ( $B_{\max}(\text{I})$ ) liegenden Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{III, IV})$ ) für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase (III, IV) des Ölbrenners jeweils eine Fehlermeldung erfolgt, dadurch gekennzeichnet,



daß die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{III})$ ) während der Stabilisierungsphase (III) höher als die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{IV})$ ) während der nachfolgenden Betriebsphase (IV) ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest für die Betriebsphase (IV) oberhalb einer oberhalb der Dunkelschwelle ( $B_{\min}(\text{IV})$ ) liegenden maximalen Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird.



10/017373  
531 Rec'd PCT/PTC 26 DEC 2001

## Monitoring Device for Oil Burners

## BACKGROUND OF THE INVENTION

The invention concerns a device for monitoring the flame of oil burners, in particular of yellow-flame or blue-flame oil burners, comprising a flame sensor detecting the illumination intensity in the burning chamber and a monitoring circuit which controls the fuel supply in dependence on the detected illumination intensity, with a luminance threshold for the starting phase of the oil burner, above which an error message is issued, and with a darkness threshold higher than the luminance threshold for the stabilization and operating phase of the oil burner, below which an error message is issued.

The European Standard EN 230 permits use of flame sensors (flame sensing elements) for the monitoring of oil burners which have an illumination intensity of at least 1 lx (Lux) in the visible range. The standard also requires a "negative switching difference" i.e. the luminance notification before fuel release (foreign light) must be given at smaller illumination intensities than a notification of darkness when the flame is extinct during operation (flame failure).

These requirements to the flame signal are shown in Fig. 2 by means of the starting process of a conventional firing automatic. Values which the flame signal must not assume are represented with hatched lines. Otherwise an error message is issued and the fuel supply is stopped.

During the starting phase I of the oil burner, the illumination intensity detected by a flame sensor in the burning chamber must not exceed the luminance threshold  $B_{\max}(I)$ , otherwise the fuel supply is stopped. The security phase II following the starting phase is the maximum duration from the opening of the fuel valves during which fuel can flow into the burning chamber without forming a flame. During the stabilization phase III and the operating phase IV, the detected illumination intensity must not fall below the darkness threshold  $B_{\min}(III,IV)$  ( $>B_{\max}(I)$ ) which occurs during flame failure, otherwise the fuel supply is stopped. To increase the monitoring security, the negative switching difference  $\Delta B = B_{\max}(I) - B_{\min}(III,IV)$  must assume highest possible values and the luminance notification during operation must be effected at highest possible illumination intensities.





Yellow-flame oil burners (yellow burners) have a high illumination intensity in the visible region. Blue-flame oil burners (blue burners) have little radiation in the visible region, however, start as yellow burners such that they achieve high illumination intensity at least during the starting phase. The different developments of the illumination intensities of yellow burners (a) and blue burners (B) are shown in Fig. 2.

Up to now, the different illumination intensities of the burner types were usually taken into consideration through the use of flame sensors with different sensitivity. This means for blue burners, that the flame message during operation is set to a considerably smaller illumination intensities such that foreign radiation, e.g. when the burner cap has been removed, simulates a flame and reaction to flame failure is delayed or no reaction is possible.

A further problem could be short-circuits on the conductor paths of the firing automatic, short-circuits in the feed lines to the flame controller or other short-circuits which may occur during operation with flame. Registration of flame failure is not possible during such a short-circuit.

In contrast thereto, it is the object of the invention to further develop a flame monitoring device of the above-mentioned type such that for monitoring yellow-flame or blue-flame oil burners, the same flame sensor can be used, and to further improve the security requirements of the flame monitoring devices.

#### SUMMARY OF THE INVENTION

This object is achieved in a first aspect of the invention in that the darkness threshold during the stabilization phase is higher than the darkness threshold during the subsequent operating phase.

For the use of the flame sensor in blue burners, the higher darkness threshold was introduced during the stabilization phase or after the security phase such that during the stabilization phase, an increased illumination intensity is required. During ignition, a blue burner starts as yellow burner and reaches the blue region only during operation, and therefore, the illumination signal during the stabilization phase is also increased. The requirement of increased illumination intensity during the stabilization phase or after the security period also reduces the danger of short-circuits with transfer resistance.

In preferred embodiments of the invention, the darkness threshold of blue-flame oil burners during operation is higher than the illumination intensity during their operating



phase. During operation, a smaller illumination intensity is required to ensure safe operation of blue-flame burners.

The above-mentioned object is achieved in accordance with a second aspect of the invention also in that at least for the operating phase, the monitoring circuit has a maximum luminance threshold higher than the darkness threshold above which the fuel supply is interrupted. This maximum luminance threshold is preferably also provided for the stabilization phase and for a security phase provided between starting phase and stabilization phase.

The conventional monitoring course was supplemented by an additional maximum luminance threshold for short-circuit detection (low-ohmic short-circuits). The short-circuit detection permits exclusion of non-detected flame simulation (e.g. by a fuel-oil valve, defective flame control feed line etc.).

The inventive monitoring circuit can be realized e.g. through hardware with different switching thresholds or through analog value detection with definition of different switching thresholds via software.

The invention also concerns corresponding monitoring methods and firing automatics which are operated or equipped with such a flame monitoring device.

Further advantages of the invention can be extracted from the description and the drawing. The features mentioned above and below can be used in accordance with the invention either individually or collectively in any arbitrary combination. The embodiment shown and described is not to be understood as exhaustive enumeration but rather has exemplary character for describing the invention.

The invention is shown in the drawing and is explained in more detail with reference to an embodiment.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 shows a monitoring diagram of an inventive flame monitoring device with schematically indicated temporal developments of the illumination intensities of yellow-flame (a) and blue-flame (b) oil burners; and



Fig. 2 shows a monitoring diagram of conventional monitoring with schematically indicated temporal developments of the illumination intensities of yellow-flame (a) and blue-flame (b) oil burners.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

To eliminate the above-described problems of the monitoring diagram in accordance with Fig. 2, the evaluation of the flame signal is changed in the monitoring diagram of Fig. 1.

The monitoring diagram of Fig. 2 was supplemented by an additional maximum luminance threshold  $B_{\max}$  for short-circuit detection (low-ohmic short-circuits) during the security, stabilization and operating phases II, III, IV and by a higher darkness threshold  $B_{\min}(\text{III})$  during the stabilization phase III for an increased illumination intensity.

The possibility of flame simulation can be excluded through short-circuit detection.

During the stabilization phase III, the illumination intensity must be larger than  $B_{\min}(\text{III})$ . For ignition, a blue burner starts as a yellow burner and reaches the blue region only during operation, and consequently, during the stabilization phase III the illumination signal is also increased. During the operating phase IV, the darkness threshold  $B_{\min}(\text{IV})$  is reduced to permit also less illumination intensity and ensure safe operation for blue burners. The requirement of an increased illumination intensity  $B_{\min}(\text{III})$  after the security period II reduces the danger of short-circuits with transfer resistance.

The monitoring diagram of Fig. 1 therefore offers the following advantages:

- short-circuits during operating times with flame formation, i.e. during the stabilization phase III and the operating phase IV are reliably detected.
- Increase of the security through demand of an excessive flame signal during the stabilization phase.
- One single flame sensor type LDR (light depending resistor) can be used for yellow and blue burners thereby increasing the economy. The LDR can be used instead of the commonly used IRD (infrared flickering detector) which are much more expensive than an LDR.
- Adjustment of the flame sensors to the respective burner, which is required for IRD, is omitted.

A device for monitoring the flame of oil burners, in particular of yellow-flame or blue-flame oil burners, comprises a flame sensor detecting the illumination intensity in the



burning chamber, and a monitoring circuit which controls the fuel supply in dependence on the detected illumination intensity, with a luminance threshold  $B_{\max}(I)$  for the starting phase I of the oil burner above which an error message is issued, and with a darkness threshold  $B_{\min}(III,IV)$  higher than the luminance threshold  $B_{\max}(I)$  for the stabilization and operating phase III,IV of the oil burner below which an error message is issued. The darkness threshold  $B_{\min}(III)$  is thereby higher during the stabilization phase III than the darkness threshold  $B_{\min}(IV)$  during the subsequent operating phase IV. Consequently, the same flame sensor can be used for yellow-flame and blue-flame oil burners.

WE CLAIM:





## Proposed US-Claims

1. Device for the monitoring of flames of oil burners, in particular of yellow-flame or blue-flame oil burners, comprising:
  - a flame sensor detecting the illumination intensity in the burning chamber and
  - a monitoring circuit controlling the fuel supply in dependence on the detected illumination intensity, with a luminance threshold for the starting phase of the oil burner, above which an error message is issued, and with a darkness threshold higher than the luminance threshold for the stabilization and operating phase of the oil burner, below which an error message is issued, wherein the darkness threshold during the stabilization phase is higher than the darkness threshold during the subsequent operating phase.
2. Flame monitoring device according to claim 1, wherein the darkness threshold of blue-flame oil burners during the stabilization phase is higher than the illumination intensity during their operating phase.
3. Device for the monitoring of flames of oil burners, in particular of yellow-flame or blue-flame oil burners, comprising:
  - a flame sensor detecting the illumination intensity in the burning chamber and
  - a monitoring circuit controlling the fuel supply in dependence on the detected illumination intensity, with a luminance threshold for the starting phase of the oil burner, above which an error message is issued, and with a darkness threshold higher than the luminance threshold for the stabilization and operating phase of the oil burner, below which an error message is issued, at least for the operating phase the monitoring circuit has a maximum luminance threshold higher than the darkness threshold above which the fuel supply is interrupted.
4. Flame monitoring device according to claim 3, wherein the maximum luminance threshold is also provided for the stabilization phase.
5. Flame monitoring device according to claim 4, wherein the maximum luminance threshold is also provided for a security phase provided between starting phase and stabilization phase.
6. Flame monitoring device according to claim 3, wherein the darkness threshold during the stabilization phase is higher than the darkness threshold during the subsequent operating phase.



7. Flame monitoring device according to claim 3, wherein the darkness threshold of blue-flame oil burners during the stabilization phase is higher than the illumination intensity during their operating phase.
8. Method for monitoring the flame of oil burners comprising a flame monitoring device according to claim 1, wherein the fuel supply is controlled in dependence on the illumination intensity detected in the burning chamber such that for an illumination intensity above a luminance threshold for the starting phase of the oil burner and for an illumination intensity below a darkness threshold higher than the luminance threshold an error message is issued for the stabilization and operating phase of the oil burner, characterized in that the darkness threshold during the stabilization phase is higher than the darkness threshold during the subsequent operating phase.
9. Method according to claim 8, characterized in that at least during the operating phase the fuel supply is interrupted above a maximum luminance threshold higher than the darkness threshold.



### Abstract

A device for monitoring the flame of oil burners, in particular of yellow-flame or blue-flame oil burners, comprises a flame sensor detecting the illumination intensity in the burning chamber and a monitoring circuit, controlling the fuel supply in dependence on the detected illumination intensity, with a luminance threshold ( $B_{\max}(I)$ ) for the starting phase (I) of the oil burner, above which an error message is issued, and with a darkness threshold ( $B_{\min}(III,IV)$ ) higher than the luminance threshold ( $B_{\max}(I)$ ) for the stabilization and operating phase (III,IV) of the oil burner, below which an error message is issued. The darkness threshold ( $B_{\min}(III)$ ) is thereby higher during the stabilization phase (III) than the darkness threshold ( $B_{\min}(IV)$ ) during the subsequent operating phase (IV). Consequently, the same flame sensor can be used for yellow-flame and blue-flame oil burners.

1000

## Claims

1. Device for the monitoring of flames of oil burners, in particular of yellow-flame or blue-flame oil burners, comprising:  
a flame sensor detecting the illumination intensity in the burning chamber and  
a monitoring circuit controlling the fuel supply in dependence on the detected illumination intensity, with a luminance threshold ( $B_{\max}(I)$ ) for the starting phase (I) of the oil burner, above which an error message is issued, and with a darkness threshold ( $B_{\min}(III,IV)$ ) higher than the luminance threshold ( $B_{\max}(I)$ ) for the stabilization and operating phase (III,IV) of the oil burner, below which an error message is issued, characterized in that the darkness threshold ( $B_{\min}(III)$ ) during the stabilization phase (III) is higher than the darkness threshold ( $B_{\min}(IV)$ ) during the subsequent operating phase (IV).
2. Flame monitoring device according to claim 1, characterized in that the darkness threshold ( $B_{\min}(III)$ ) of blue-flame oil burners during the stabilization phase (II) is higher than the illumination intensity during their operating phase (IV).
3. Flame monitoring device according to the preamble of claim 1, in particular according to claim 1 or 2, characterized in that at least for the operating phase (IV) the monitoring circuit has a maximum luminance threshold ( $B_{\max}$ ) higher than the darkness threshold ( $B_{\min}(IV)$ ) above which the fuel supply is interrupted.
4. Flame monitoring device according to claim 3, characterized in that the maximum luminance threshold ( $B_{\max}$ ) is also provided for the stabilization phase (III).
5. Flame monitoring device according to claim 4, characterized in that the maximum luminance threshold ( $B_{\max}$ ) is also provided for a security phase (II) provided between starting phase (I) and stabilization phase (III).
6. Firing automatic comprising a flame monitoring device according to one or more of the preceding claims.
7. Method for monitoring the flame of oil burners comprising a flame monitoring device according to one or more of the claims 1 through 5.

YH 073. 100  
TUNER. 06. 100







*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Vorrichtung zur Flammenüberwachung von Ölbrennern, insbesondere von gelb oder blau brennenden Ölbrennern, umfaßt einen die Beleuchtungsstärke im Brennraum erfassenden Flammensensor und eine die Brennstoffzufuhr abhängig von der erfaßten Beleuchtungsstärke steuernde Überwachungsschaltung mit einer Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) für die Anlaufphase (I) des Ölbrenners, oberhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, wird, und mit einer höher als die Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) liegenden Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III, IV)$ ) für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase (III, IV) des Ölbrenners, unterhalb der eine Fehlermeldung erfolgt. Dabei ist die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (III) höher als die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(IV)$ ) während der nachfolgenden Betriebsphase (IV). So kann zur Überwachung von gelb- und blaubrennenden Ölbrennern der gleiche Flammensensor verwendet werden.

Überwachungsvorrichtung für Ölbrenner

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Flammenüberwachung von Ölbrennern, insbesondere von gelb oder blau brennenden Ölbrennern, umfassend einen die Beleuchtungsstärke im Brennraum erfassenden Flammensensor und eine die Brennstoffzufuhr abhängig von der erfaßten Beleuchtungsstärke steuernde Überwachungsschaltung mit einer Hellschwelle für die Anlaufphase des Ölbrenners, oberhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, und mit einer höher als die Hellschwelle liegenden Dunkelschwelle für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase des Ölbrenners, unterhalb der eine Fehlermeldung auftritt.

Die europäische Norm EN 230 erlaubt zur Überwachung von Ölbrennern den Einsatz von Flammensensoren (Flammenfühler), die im sichtbaren Bereich eine Beleuchtungsstärke von mindestens 1 lx (Lux) haben. Weiterhin fordert die Norm eine "negative Schaltdifferenz", d.h. die Hellmeldung vor Brennstofffreigabe (Fremdlicht) muß bei kleineren Beleuchtungsstärken erfolgen als eine Dunkelmeldung bei Erlöschen der Flamme im Betrieb (Flammenausfall).

Diese Anforderungen an das Flammensignal sind in Fig. 2 anhand des Anlaufvorgangs eines herkömmlichen Feuerungsautomaten verdeutlicht. Die Werte, die das Flammensignal nicht annehmen darf sind schraffiert dargestellt. Andernfalls erfolgt eine Fehlermeldung und die Brennstoffzufuhr wird gestoppt.

Während der Anlaufphase I des Ölbrenners darf die im Brennraum von einem Flammensensor erfaßte Beleuchtungsstärke die Hellschwelle  $B_{\max}(I)$  nicht übersteigen, andernfalls wird die Brennstoffzufuhr gestoppt. Die sich an die Anlaufphase anschließende Sicherheitsphase II ist die maximale Zeitdauer ab dem Öffnen der Brennstoffventile, in der Brennstoff ohne Ausbildung einer Flamme in den Brennraum einströmen darf. Während der Stabilisierungsphase III und der Betriebsphase IV darf die erfaßte Beleuchtungsstärke die bei Flammenausfall auftretende Dunkelschwelle  $B_{\min}(III,IV)$  ( $> B_{\max}(I)$ ) nicht unterschreiten, andernfalls wird die Brennstoffzufuhr gestoppt. Um die Sicherheit der Überwachung zu erhöhen, muß die negative Schaltdifferenz  $\Delta B = B_{\max}(I) - B_{\min}(III,IV)$  möglichst große Werte annehmen, und die Hellmeldung im Betrieb muß bei möglichst hohen Beleuchtungsstärken erfolgen.

Gelbbrennende Ölbrenner (Gelbbrenner) haben eine hohe Beleuchtungsintensität im sichtbaren Bereich. Blaubrennende Ölbrenner (Blaubrenner) haben eine geringe Abstrahlung im sichtbaren Bereich, starten aber als Gelbbrenner, so daß

diese zumindest während der Anlaufphase eine hohe Beleuchtungsstärke erreichen. Die unterschiedlichen Verläufe der Beleuchtungsstärken für Gelbbrenner (a) und Blaubrenner (B) sind in Fig. 2 dargestellt.

Bisher war es üblich, die unterschiedlichen Beleuchtungsintensitäten der Brennertypen durch Einsatz von Flammensensoren mit unterschiedlicher Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Das bedeutet für Blaubrenner, daß die Flammenmeldung im Betrieb auf wesentlich kleinere Beleuchtungsstärken gelegt wird, so daß durch Fremdstrahlung, z.B. bei abgenommener Brennerhaube, eine Flamme simuliert wird und auf einen Flammenausfall erst verspätet oder gar nicht reagiert werden kann.

Ein weiteres Problem können Kurzschlüsse auf den Leiterbahnen des Feuerungsautomaten, Kurzschlüsse in den Zuleitungen zum Flammenwächter oder sonstige Kurzschlüsse sein, die während der Betriebszeit mit Flamme auftreten können. Bei einem solchen Kurzschluß ist es nicht möglich, einen Flammenausfall zu registrieren.

Demgegenüber ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Flammenüberwachungsvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß zur Überwachung von gelb- und blaubrennenden Ölbrennern der gleiche Flammensensor verwendet werden kann, sowie die an Flammenüberwachungsvorrichtungen gestellten Sicherheitsanforderungen weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe wird in einem ersten Aspekt der Erfindung dadurch gelöst, daß die Dunkelschwelle während der Stabilisierungsphase höher als die Dunkelschwelle während der nachfolgenden Betriebsphase ist.

Für den Einsatz des Flammensensors in Blaubrennern wurde die höhere Dunkelschwelle während der Stabilisierungsphase bzw. nach der Sicherheitsphase eingeführt, so daß während der Stabilisierungsphase eine erhöhte Beleuchtungsstärke gefordert wird. Da ein Blaubrenner zum Zünden als Gelbbrenner anläuft und erst im Betrieb in den Blaubereich gefahren wird, ist während der Stabilisierungsphase auch ein erhöhtes Beleuchtungssignal vorhanden. Durch die Forderung einer erhöhten Beleuchtungsstärke während der Stabilisierungsphase bzw. nach der Sicherheitszeit ist auch die Gefahr von Kurzschlüssen mit Übergangswiderstand vermindert.

Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist bei blaubrennenden Ölbrennern die Dunkelschwelle während der Stabilisierungsphase höher als die Beleuchtungsstärke während ihrer Betriebsphase gewählt. Im Betrieb wird eine geringe Beleuchtungsstärke gefordert, um für Blaubrenner einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Die oben genannte Aufgabe wird in einem zweiten Aspekt der Erfindung auch dadurch gelöst, daß die Überwachungsschaltung zumindest für die Betriebsphase eine oberhalb der Dunkelschwelle liegende maximale Hellschwelle aufweist, oberhalb der die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird. Vorzugsweise ist diese maximale Hellschwelle auch für die Stabilisierungsphase und für eine zwischen Anlaufphase und Stabilisierungsphase vorgesehene Sicherheitsphase vorgesehen.

Der herkömmliche Überwachungsverlauf wurde durch eine zusätzliche maximale Hellschwelle zur Kurzschlußerkennung (niederohmige Kurzschlüsse) ergänzt. Durch die Kurzschlußerkennung kann der Fall einer nichterkannten Flammensimulation (z.B. durch ein Brennstoffventil, eine defekte Flammenwächterzuleitung, usw.) ausgeschlossen werden.

Die erfindungsgemäße Überwachungsschaltung kann z.B. mittels Hardware mit verschiedenen Schaltschwellen oder mittels Analogwerterfassung mit Definition verschiedener Schaltschwelle über Software realisiert werden.

Die Erfindung betrifft auch entsprechende Überwachungsverfahren sowie Feuerungsautomaten, die mit einer solchen Flammenüberwachungsvorrichtung arbeiten bzw. ausgerüstet sind.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigte und beschriebene Ausführungsform ist nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern hat vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Überwachungsdiagramm einer erfindungsgemäßen Flammenüberwachungsvorrichtung mit schematisch angedeuteten zeitlichen Verläufen der Beleuchtungsstärken von gelb (a) und für blau (b) brennende Ölbrenner; und

Fig. 2 ein Überwachungsdiagramm einer herkömmlichen Überwachung mit schematisch angedeuteten zeitlichen Verläufen der Beleuchtungsstärke von gelb (a) und für blau (b) brennende Ölbrenner.

Um die oben geschilderten Probleme des Überwachungsdiagramms nach Fig. 2 auszuschließen, ist in dem Überwachungsdiagramm nach Fig. 1 die Bewertung des Flammensignals geändert.

Das in Fig. 2 gezeigte Überwachungsdiagramm wurde durch eine zusätzliche maximale Hellschwelle  $B_{\max}$  zur Kurzschlußerkennung (niederohmige Kurzschlüsse) während der Sicherheits-, Stabilisierungs- und Betriebsphasen II, III, IV und durch eine während der Stabilisierungsphase III höhere Dunkelschwelle  $B_{\min}(\text{III})$  für eine erhöhte Beleuchtungsstärke ergänzt.

Durch die Kurzschlußerkennung kann der Fall einer Flammensimulation ausgeschlossen werden.

Während der Stabilisierungsphase III wird eine Beleuchtungsstärke höher als  $B_{\min}(\text{III})$  gefordert. Da ein Blaubrenner zum Zünden als Gelbbrenner anläuft und erst im Betrieb in den Blaubereich gefahren wird, ist während der Stabilisierungsphase III auch ein erhöhtes Beleuchtungssignal vorhanden. In der Betriebsphase IV wird die Dunkelschwelle  $B_{\min}(\text{IV})$  dann abgesenkt, um auch geringere Beleuchtungsstärke zuzulassen und so für Blaubrenner einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Durch die Forderung einer erhöhten Beleuchtungsstärke  $B_{\min}(\text{III})$  nach der Sicherheitszeit II wird die Gefahr der Kurzschlüsse mit Übergangswiderstand vermindert.

Das in Fig. 1 gezeigte Überwachungsdiagramm bietet damit folgende Vorteile:

- Kurzschlüsse während den Betriebszeiten mit Flammenbildung, d.h. während der Stabilisierungsphase III und der Betriebsphase IV, werden sicher erkannt.
- Erhöhung der Sicherheit durch Forderung eines überhöhten Flammensignals während der Stabilisierungsphase.
- Ein einziger Flammensensortyp LDR (light depending resistor) ist für Gelb- und Blaubrenner einsetzbar, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit erhöht. Der LDR kann anstelle



der üblicherweise verwendeten IRD (Infrarot-Flackerdetektor), die im Vergleich zum LDR wesentlich teurer sind, eingesetzt werden.

- Das Einstellen der Flammensensoren auf den jeweiligen Brenner, wie es beim IRD erforderlich ist, entfällt.

Eine Vorrichtung zur Flammenüberwachung von Ölbrennern, insbesondere von gelb oder blau brennenden Ölbrennern, umfaßt einen die Beleuchtungsstärke im Brennraum erfassenden Flammensensor und eine die Brennstoffzufuhr abhängig von der erfaßten Beleuchtungsstärke steuernde Überwachungsschaltung mit einer Hellschwelle  $B_{\max}(I)$  für die Anlaufphase I des Ölbrenners, oberhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, wird, und mit einer höher als die Hellschwelle  $B_{\max}(I)$  liegenden Dunkelschwelle  $B_{\min}(III, IV)$  für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase III, IV des Ölbrenners, unterhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, Dabei ist die Dunkelschwelle  $B_{\min}(III)$  während der Stabilisierungsphase III höher als die Dunkelschwelle  $B_{\min}(IV)$  während der nachfolgenden Betriebsphase IV. So kann zur Überwachung von gelb- und blaubrennenden Ölbrennern der gleiche Flammensensor verwendet werden.

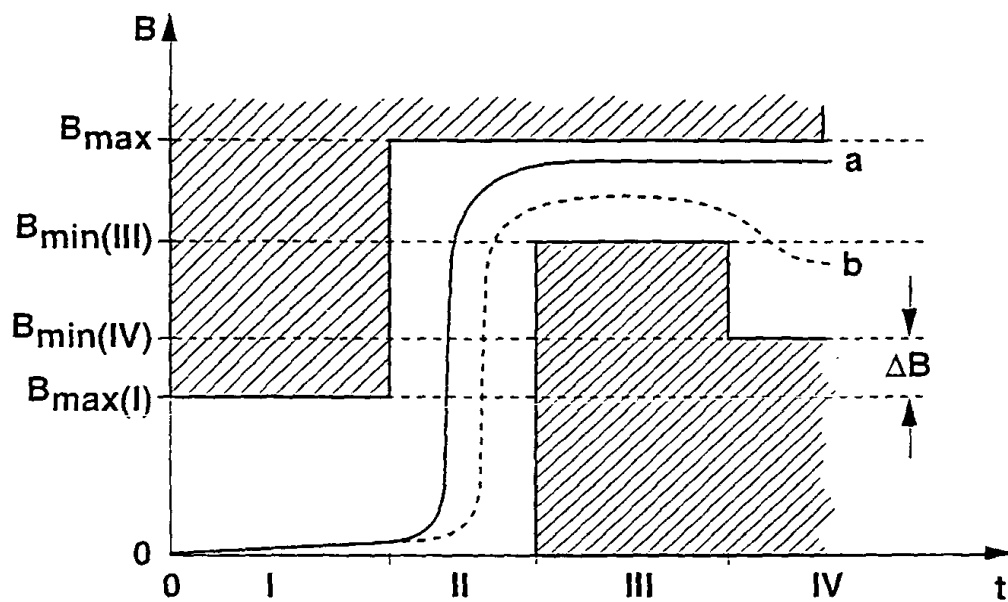
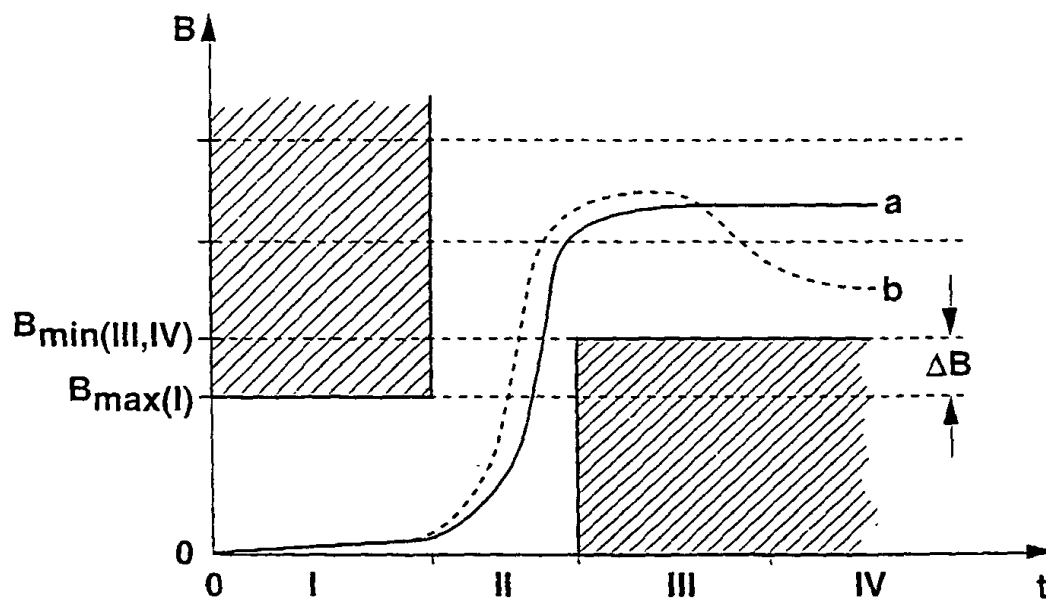
Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Flammenüberwachung von Ölbrennern, insbesondere von gelb oder blau brennenden Ölbrennern, umfassend:  
einen die Beleuchtungsstärke im Brennraum erfassenden Flammensensor und  
eine die Brennstoffzufuhr abhängig von der erfaßten Beleuchtungsstärke steuernde Überwachungsschaltung mit einer Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) für die Anlaufphase (I) des Ölbrenners, oberhalb der eine Fehlermeldung erfolgt, und mit einer höher als die Hellschwelle ( $B_{\max}(I)$ ) liegenden Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III, IV)$ ) für die Stabilisierungs- und die Betriebsphase (III, IV) des Ölbrenners, unterhalb der eine Fehlermeldung erfolgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (III) höher als die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(IV)$ ) während der nachfolgenden Betriebsphase (IV) ist.
2. Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei blaubrennenden Ölbrennern die Dunkelschwelle ( $B_{\min}(III)$ ) während der Stabilisierungsphase (II) höher als die Beleuchtungsstärke während ihrer Betriebsphase (IV) gewählt ist.
3. Flammenüberwachungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Überwachungsschaltung zumindest für die Betriebsphase (IV) eine oberhalb der Dunkelschwelle ( $B_{\min}(IV)$ ) liegende maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auf-

weist, oberhalb der die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird.

4.   Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auch für die Stabilisierungsphase (III) vorgesehen ist.
5.   Flammenüberwachungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Hellschwelle ( $B_{\max}$ ) auch für eine zwischen Anlaufphase (I) und Stabilisierungsphase (III) vorgesehene Sicherheitsphase (II) vorgesehen ist.
6.   Feuerungsautomat mit einer Flammenüberwachungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.
7.   Verfahren zur Flammenüberwachung von Ölbrennern mit einer Flammenüberwachungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5.



**Fig. 1****Fig. 2**

•

•

•

•